日本国特許庁
JAPAN PATENT OFFICE

別紙添付の書類に記載されている事項は下記の出願書類に記載されている事項と同一であることを証明する。

This is to certify that the annexed is a true copy of the following application as filed with this Office.

出願年月日
Date of Application: ２００２年１０月１５日

出願番号
Application Number: 特願２００２－３００２８１

[ST. 10/C]: [ＪＰ２００２－３００２８１]

出願人
Applicant(s): 株式会社デンソー

２００３年 ７月２８日

特許庁長官
Commissioner,
Japan Patent Office 今井康夫

出証番号 出証特２００３－３０５９７０１

【書類名】　特許願
【整理番号】　IP7312
【提出日】　平成14年10月15日
【あて先】　特許庁長官殿
【国際特許分類】　B60H　1/00
【発明者】
　【住所又は居所】　愛知県刈谷市昭和町１丁目１番地　株式会社デンソー内
　【氏名】　家田　恒
【発明者】
　【住所又は居所】　愛知県刈谷市昭和町１丁目１番地　株式会社デンソー内
　【氏名】　大村　充世
【特許出願人】
　【識別番号】　000004260
　【氏名又は名称】　株式会社デンソー
【代理人】
　【識別番号】　100100022
　【弁理士】
　【氏名又は名称】　伊藤　洋二
　【電話番号】　052-565-9911
【選任した代理人】
　【識別番号】　100108198
　【弁理士】
　【氏名又は名称】　三浦　高広
　【電話番号】　052-565-9911
【選任した代理人】
　【識別番号】　100111578
　【弁理士】
　【氏名又は名称】　水野　史博
　【電話番号】　052-565-9911

【手数料の表示】

【予納台帳番号】　038287

【納付金額】　21,000円

【提出物件の目録】

【物件名】　明細書　1

【物件名】　図面　1

【物件名】　要約書　1

【プルーフの要否】　要

【書類名】　明細書

【発明の名称】　空調装置

【特許請求の範囲】

【請求項１】　室内に吹き出す空気を冷却する冷却器（６）と、

室内に吹き出す空気を加熱する加熱器（１２）と、

前記冷却器（６）にて冷却された冷風の風量と前記加熱器（１２）にて加熱された温風の風量とを調節し、室内に吹き出す空気の温度を調節するエアミックス手段（１４）とを備える空調装置であって、

前記冷却器（６）で発生する冷却能力を調節することにより室内に吹き出す空気の温度を調節する冷房モード、前記加熱器（１２）で発生する加熱能力を調節することにより室内に吹き出す空気の温度を調節する暖房モード、及び前記エアミックス手段（１４）にて室内に吹き出す空気の温度を調節するエアミックスモードを有し、

前記冷房モード以外の運転モードから前記冷房運転モードに切り替えるときには、前記冷風の風量が徐々に増加するように前記エアミックス手段（１４）を作動させることを特徴とする空調装置。

【請求項２】　前記冷房モード以外の運転モードから前記冷房運転モードに切り替えるときには、前記冷却器（６）で冷却された空気の目標温度（ＴＥＯ）と前記冷却器（６）で冷却された空気の実温度（ＴＥ）との差の絶対値が所定値以下となるまで前記冷風の風量が徐々に増加するように前記エアミックス手段（１４）を作動させることを特徴とする請求項１に記載の空調装置。

【請求項３】　室内に吹き出す空気を冷却する冷却器（６）と、

室内に吹き出す空気を加熱する加熱器（１２）と、

前記冷却器（６）にて冷却された冷風の風量と前記加熱器（１２）にて加熱された温風の風量とを調節し、室内に吹き出す空気の温度を調節するエアミックス手段（１４）とを備える空調装置であって、

前記冷却器（６）で発生する冷却能力を調節することにより室内に吹き出す空気の温度を調節する冷房モード、前記加熱器（１２）で発生する加熱能力を調節することにより室内に吹き出す空気の温度を調節する暖房モード、及び前記エア

ミックス手段（１４）にて室内に吹き出す空気の温度を調節するエアミックスモードを有し、

前記暖房モード以外の運転モードから前記暖房運転モードに切り替えるときには、前記温風の風量が徐々に増加するように前記エアミックス手段（１４）を作動させることを特徴とする空調装置。

【請求項４】　前記暖房モード以外の運転モードから前記暖房運転モードに切り替えるときには、前記加熱器（１２）で加熱された空気の目標温度（ＴＷＯ）と前記加熱器（１２）で加熱された空気の実温度（ＴＷ）との差の絶対値が所定値以下となるまで前記温風の風量が徐々に増加するように前記エアミックス手段（１４）を作動させることを特徴とする請求項３に記載の空調装置。

【請求項５】　前記加熱器（１２）で加熱された空気の目標温度として、前記加熱器（１２）内を循環する温水の目標温度（ＴＷＯ）を用い、

さらに、前記加熱器（１２）で加熱された空気の実温度として、前記加熱器（１２）内を循環する温水の実温度（ＴＥ）を用いたことを特徴とする請求項４に記載の空調装置。

【請求項６】　前記冷却器（６）は電動圧縮機にて稼動する蒸気圧縮式冷凍機の低圧側熱交換器であり、

さらに、前記加熱器（１２）は電気ヒータにて加熱された温水が循環する加熱手段であることを特徴とする請求項１ないし５のいずれか１つに記載の空調装置。

【発明の詳細な説明】

【０００１】

【発明の属する技術分野】

本発明は、室内に吹き出す空気を加熱する熱源として、電気ヒータ等の廃熱以外のエネルギを用いた空調装置に関するもので、燃料電池を用いた電気自動車、又は内燃機関（エンジン）と電動モータとを組み合わせて走行する、いわゆるハイブリッド自動車等の電気自動車用の空調装置に適用して有効である。

【０００２】

【従来の技術】

内燃機関（エンジン）を有する車両用空調装置は、周知のごとく、エンジンの廃熱を熱源として室内に吹き出す空気を加熱する加熱器、蒸気圧縮式冷凍機等の冷凍機により生成された冷熱により室内に吹き出す空気を加熱する冷却器、及び加熱器を通過して室内側に流れる温風の風量と加熱器を迂回して室内側に流れる冷風の風量との風量割合を調節するエアミックスドア等から構成され、室内に吹き出す空気の温度は、冷風と温風との混合割合、つまり加熱器を流れる風量と加熱器を迂回する風量との風量割合を調節することにより行っている。

【０００３】

【発明が解決しようとする課題】

ところで、電気自動車用の空調装置では、車両で発生する廃熱を加熱器の熱源として利用することが困難であるため、電気ヒータや燃焼式ヒータ等の熱源専用の機器を設ける必要がある。

【０００４】

このため、上記した従来の技術のごとく、加熱器を通過して室内側に流れる温風の風量と加熱器を迂回して室内側に流れる冷風の風量との風量割合を調節して室内に吹き出す空気の温度を調節すると、空調装置の消費エネルギ、つまり電気ヒータ及び蒸気圧縮式冷凍機の消費電力が増大してしまう。

【０００５】

そこで、発明者は、冷却器で発生する冷却能力を調節することにより室内に吹き出す空気の温度を調節する冷房モード、加熱器で発生する加熱能力を調節することにより室内に吹き出す空気の温度を調節する暖房モード、及びエアミックスドアにて室内に吹き出す空気の温度を調節するエアミックスモードの少なくとも３つの運転モードを有する空調装置を試作検討したところ、以下に述べる問題が発生した。

【０００６】

すなわち、除湿運転時等に行われるエアミックスモードから冷房モードに切り替わる場合や暖房モードから冷房モードに切り替わる場合には、加熱器を流れていた温風が冷房モードに切り替わると同時に流れなくなり、かつ、加熱器を迂回した冷風のみとなるので、室内に吹き出す空気の温度が急激に低下してしまい、

空調感が大きく悪化してしまった。

【０００７】

同様に、エアミックスモードから暖房モードに切り替わる場合や冷房モードから暖房モードに切り替わる場合には、加熱器を迂回していた冷風が暖房モードに切り替わると同時に流れなくなり、かつ、加熱器を流れる温風のみとなるので、室内に吹き出す空気の温度が急激に上昇してしまい、空調感が大きく悪化してしまった。

【０００８】

本発明は、上記点に鑑み、第１には、従来と異なる新規な空調装置を提供し、第２には、運転モードが切り替わったとき空調感が大きく悪化してしまうことを防止することを目的とする。

【０００９】

【課題を解決するための手段】

本発明は、上記目的を達成するために、請求項１に記載の発明では、室内に吹き出す空気を冷却する冷却器（６）と、室内に吹き出す空気を加熱する加熱器（１２）と、冷却器（６）にて冷却された冷風の風量と加熱器（１２）にて加熱された温風の風量とを調節し、室内に吹き出す空気の温度を調節するエアミックス手段（１４）とを備える空調装置であって、冷却器（６）で発生する冷却能力を調節することにより室内に吹き出す空気の温度を調節する冷房モード、加熱器（１２）で発生する加熱能力を調節することにより室内に吹き出す空気の温度を調節する暖房モード、及びエアミックス手段（１４）にて室内に吹き出す空気の温度を調節するエアミックスモードを有し、冷房モード以外の運転モードから冷房運転モードに切り替えるときには、冷風の風量が徐々に増加するようにエアミックス手段（１４）を作動させることを特徴とする。

【００１０】

これにより、加熱器（１２）を流れていた温風が冷房モードに切り替わると同時に流れなくなって冷風のみとなることを防止できるので、室内に吹き出す空気の温度が急激に低下してしまうことを防止でき、空調感が大きく悪化してしまうことを防止できる。

【００１１】

請求項２に記載の発明では、冷房モード以外の運転モードから冷房運転モードに切り替えるときには、冷却器（６）で冷却された空気の目標温度（ＴＥＯ）と冷却器（６）で冷却された空気の実温度（ＴＥ）との差の絶対値が所定値以下となるまで冷風の風量が徐々に増加するようにエアミックス手段（１４）を作動させることを特徴とするものである。

【００１２】

請求項３に記載の発明では、室内に吹き出す空気を冷却する冷却器（６）と、室内に吹き出す空気を加熱する加熱器（１２）と、冷却器（６）にて冷却された冷風の風量と加熱器（１２）にて加熱された温風の風量とを調節し、室内に吹き出す空気の温度を調節するエアミックス手段（１４）とを備える空調装置であって、冷却器（６）で発生する冷却能力を調節することにより室内に吹き出す空気の温度を調節する冷房モード、加熱器（１２）で発生する加熱能力を調節することにより室内に吹き出す空気の温度を調節する暖房モード、及びエアミックス手段（１４）にて室内に吹き出す空気の温度を調節するエアミックスモードを有し、暖房モード以外の運転モードから暖房運転モードに切り替えるときには、温風の風量が徐々に増加するようにエアミックス手段（１４）を作動させることを特徴とする。

【００１３】

これにより、冷風が暖房モードに切り替わると同時に流れなくなって温風のみとなることを防止できるので、室内に吹き出す空気の温度が急激に上昇してしまうことを防止でき、空調感が大きく悪化してしまうことを防止できる。

【００１４】

請求項４に記載の発明では、暖房モード以外の運転モードから暖房運転モードに切り替えるときには、加熱器（１２）で加熱された空気の目標温度（ＴＷＯ）と加熱器（１２）で加熱された空気の実温度（ＴＷ）との差の絶対値が所定値以下となるまで温風の風量が徐々に増加するようにエアミックス手段（１４）を作動させることを特徴とするものである。

【００１５】

請求項５に記載の発明では、加熱器（１２）で加熱された空気の目標温度として、加熱器（１２）内を循環する温水の目標温度（ＴＷＯ）を用い、さらに、加熱器（１２）で加熱された空気の実温度として、加熱器（１２）内を循環する温水の実温度（ＴＥ）を用いたことを特徴とするものである。

【００１６】

請求項６に記載の発明では、冷却器（６）は電動圧縮機にて稼動する蒸気圧縮式冷凍機の低圧側熱交換器であり、さらに、加熱器（１２）は電気ヒータにて加熱された温水が循環する加熱手段であることを特徴とするものである。

【００１７】

因みに、上記各手段の括弧内の符号は、後述する実施形態に記載の具体的手段との対応関係を示す一例である。

【００１８】

【発明の実施の形態】

（第１実施形態）

本実施形態は、本発明に係る空調装置を電気自動車に適用したものであって、図１は本実施形態に係る空調装置の模式図である。

【００１９】

空調ケーシング１は室内に吹き出す空気の流路を構成するダクト手段であり、この空調ケーシング１の空気流れ上流側部位には、車室内空気を導入する内気導入口２及び車室外空気を導入する外気導入口３が形成されており、空調ケーシング１に導入する内気の量及び外気の量は内外気切替ドア４により調節される。

【００２０】

送風機５は室内に空気を送風する遠心式のファンであり、蒸発器６は送風機５から送風された空気と冷媒とを熱交換し、液相冷媒を蒸発させることにより空気を冷却する冷却器である。

【００２１】

ここで、蒸発器６は蒸気圧縮式冷凍機の低圧側熱交換器であり、蒸気圧縮式冷凍機は、周知のごとく、冷媒を吸入圧縮する圧縮機７、圧縮機７から吐出する冷媒を冷却する放熱器８、冷却された冷媒を減圧する減圧器９、及び蒸発器６から

流出する冷媒を気相冷媒と液相冷媒とに分離して余剰冷媒を液相冷媒として蓄える気液分離器１０等からなるものである。

【００２２】

因みに、本実施形態に係る圧縮機７は、冷媒を吸入圧縮する圧縮機構及び圧縮機構を駆動する電動モータが一体となったものであり、圧縮機７（電動モータ）の回転数を制御することにより蒸気圧縮式冷凍機（蒸発器６）の冷却能力を制御する。

【００２３】

そして、本実施形態では、減圧器９として、キャピラリチューブや固定絞り等の絞り開度が固定された減圧手段を用い、気液分離器１０は、圧縮機７の吸入側に配置されて分離された気相冷媒を圧縮機７の吸入側に流出する。

【００２４】

また、空調ケーシング１内のうち蒸発器６の空気流れ下流側には、電気ヒータ１１にて加熱された温水を熱源として蒸発器６を通過した空気を加熱する加熱器をなすヒータ１２が配設されているとともに、このヒータ１２を迂回させて空気を下流側に流通させるバイパス通路１３が設けられている。

【００２５】

なお、リザーブタンク１１ａは、温水水位の変動を吸収するタンク手段であり、ポンプ１１ｂは温水を循環させる電動ポンプである。

【００２６】

エアミックスドア１４は、蒸発器６にて冷却されてバイパス通路１３を流通する冷風量とヒータ１２を通過して加熱される空気（暖風）量とを調整するエアミックス手段である。

【００２７】

また、空調ケーシング１の最下流側部位には、車室内乗員の上半身（車室内上方側）に空調空気を吹き出すためのフェイス吹出口１４と、車室内乗員の足元（車室内下方側）に空気を吹き出すためのフット吹出口１５と、車両窓ガラスの内面に向かって空気を吹き出すためのデフロスタ吹出口１６とが形成されており、各吹出口１４～１６の空気流れ上流側部位には、各吹出口１４～１６を開閉制御

する吹出モード切換ドア１４ａ～１６ａが設けられている。

【００２８】

なお、圧縮機７、つまり電動モータ及び電気ヒータ１１は、電子制御装置（ＥＣＵ）により制御されており、図２は、圧縮機７の電動モータを駆動するインバータ式の駆動回路、電気ヒータ１１への通電量を制御するヒータ用ＩＧＢＴ、及び電気回路に過電流が流れることを防止する電源遮断用のメインリレー等が設けられた空調装置用電気回路図である。

【００２９】

また、ＥＣＵ１７には、室外空気の温度を検出する外気温度センサ（外気温度検出手段）１７ａ、蒸発器６を通過した直後の空気の温度、つまり蒸発器６の温度を検出する蒸発温度センサ（蒸発器温度検出手段）１７ｂ、室内空気の温度を検出する内気気温度センサ（内気温度検出手段）１７ｃ、及び車室内に注がれる日射量を検出する日射センサ（日射量検出手段）１７ｄ等の空調センサ群の検出値、並びに乗員が希望する室内温度を設定入力する温度コントロールパネル１７ｅに入力された設定値が入力されている。

【００３０】

次に、本実施形態の特徴的作動を述べる。

【００３１】

１．冷房モード（ＭＡＸ　ＣＯＯＬモード）

この運転モードは、蒸発器６を通過した空気の全量がバイパス通路１３を通過するようにエアミックスドア１４の開度を固定したまま、蒸発器６で発生する冷却能力を調節することにより室内に吹き出す空気の温度を調節するモードである。

【００３２】

具体的には、空調装置の始動スイッチが投入されると同時に、空調センサ群の検出値及び温度コントロールパネル１７ｅに入力された設定値を読み込み、この読み込んだ値から下記の数式１に基づいて車室内に吹き出す空気の目標温度（目標吹出空気温度ＴＡＯ）を決定し、この目標吹出温度ＴＡＯと蒸発器６に流入する空気の温度ＴＩＮとの差（＝ＴＡＯ－ＴＩＮ）が所定値となったときに実行さ

れる運転モードである。

【００３３】

なお、電気ヒータ１１及びポンプ１１ｂは原則停止させるが、冷房モード以外の運転モードから冷房運転モードに切り替えたときには、エアミックスドア１４の開度ＳＷが０％となるまで、ポンプ１１ｂのみ稼動させる。

【００３４】

そして、目標吹出温度ＴＡＯと蒸発器６に流入する空気の温度ＴＩＮとの差（以下、空調能力指数と呼ぶ。）が下降傾向にあるときは、図３に示すように、空調能力指数が－３以下となったときに冷房モードを行い、空調能力指数が上昇傾向にあるときは空調能力指数が－１以下の間のときに冷房モードを行う。

【００３５】

【数１】

$$TAO = Kset \times Tset - Kr \times Tr - Kam \times Tam - Ks \times Ts + C$$

但し、Ｔｒ：内気温度センサ１７ｃの検出温度

Ｔａｍ：外気温度センサ１７ａの検出温度

Ｔｓ：日射センサ１７ｄの検出値

Ｋｓｅｔ、Ｋｒ、Ｋａｍ、Ｋｓ：制御ゲイン

Ｃ：補正用の定数

なお、本実施形態では蒸発器６に流入する空気の温度ＴＩＮを計測する温度センサを備えていないので、本実施形態では下記数式２にて温度ＴＩＮを検出している。

【００３６】

【数２】

$$TIN = \alpha \times Tam + (1 - \alpha) \times Tr$$

但し、α：空調ケーシング１に導入される空気に示す外気の割合

２．暖房モード（ＭＡＸ　ＨＯＴモード）

この運転モードは、空調能力指数上昇傾向にあるときであって、空調能力指数が３以上となったときに、及び空調能力指数が下降傾向にあるときであって、空調能力指数が１以上の間のときに行われるモードであり、具体的には、送風機５

から送風された空気の全量がヒータ１２を通過するようにエアミックスドア１４の開度を固定したまま、ヒータ１１２で発生する加熱能力を調節することにより室内に吹き出す空気の温度を調節するモードである。

【００３７】

ところで、本モードは、温水温度を調節して室内に吹き出す空気の温度を調節するものであるが、暖房運転を行う外気温度が低い季節では、運転に支障が発生しないように窓ガラスの曇りを防止する必要があるので、本実施形態では、蒸発器６にて冷却除湿した後、この冷却除湿された空気をヒータ１２にて加熱している。

【００３８】

そして、電気ヒータ１１は、下記の数式３に決定される目標水温ＴＷＯとなるようにその通電量が制御される。

【００３９】

【数３】

ＴＷＯ＝（ＴＡＯ－ＴＥ）／φ＋ＴＥ

但し、ＴＥ：蒸発温度センサ１７ｂの検出値

φ：熱交換効率

因みに、蒸発器６の冷却能力は、図４に示すように、外気温度ＴＡＭによって決定される目標蒸発器後温度ＴＥＯとなるように制御される。

【００４０】

３．エアミックスモード

この運転モードは、空調能力指数上昇傾向にあるときであって、空調能力指数が－１より大きく、かつ、３未満のときに、及び空調能力指数が下降傾向にあるときであって、空調能力指数が１未満、－３より大きいときに行われるモードであり、具体的には、冷風と温風と混合比をエアミックスドア１４にて調節して室内に吹き出す空気の温度を調節するモードで、主に、春や秋等の中間季節及び除湿運転時に行うものである。

【００４１】

そして、上記数式３により決定された水温と所定温度（本実施形態では、５０

℃）のうちいずれか大きい方の値を目標水温ＴＷＯとして電気ヒータ１１を制御するとともに、下記数式４に基づいてエアミックスドア１４の開度ＳＷを決定する。

【００４２】

なお、因みに、蒸発器６の制御は暖房モードと同じであり、開度ＳＷは、その値が小さくなるほどヒータ１２を通過する風量が低下することを意味する。

【００４３】

【数４】

ＳＷ＝（ＴＡＯ－ＴＥ）／（ＴＷ－ＴＥ）×１００％

但し、ＴＷ：ヒータ１２に流入する実際の温水温度

４．運転モード移行時

４．１　冷房モード以外の運転モードから冷房運転モードに切り替えるとき

冷房モード以外の運転モードから冷房運転モードに切り替えるときには、蒸発器６で冷却された空気の目標温度ＴＥＯと蒸発器６で冷却された空気の実温度ＴＥとの差の絶対値が所定値（本実施形態では、５℃）以下となるまで冷風の風量が徐々に増加するようにエアミックスドア１４の開度ＳＷを徐々に０％まで低下させる。

【００４４】

４．２　暖房モード以外の運転モードから暖房運転モードに切り替えるとき

暖房モード以外の運転モードから暖房運転モードに切り替えるときには、ヒータ１２で加熱された空気の目標温度、すなわち目標水温ＴＷＯとヒータ１２で加熱された空気の実温度、すなわち実温水温度ＴＷとの差の絶対値が所定値（本実施形態では、４℃以下）以下となるまで温風の風量が徐々に増加するようにエアミックスドア１４の開度ＳＷを徐々に１００％まで上昇させる。

【００４５】

なお、図５～８は上記作動の制御作動（Ｓ１～Ｓ３３）を示すフローチャートであり、図９は上記作動をまとめた図表である。

【００４６】

次に、本実施形態の作用効果を述べる。

【００４７】

冷房モード以外の運転モードから冷房運転モードに切り替えるときには、冷風の風量が徐々に増加するようにエアミックスドア１４の開度ＳＷを徐々に０％まで低下させるので、ヒータ１２を流れていた温風が冷房モードに切り替わると同時に流れなくなって冷風のみとなることを防止できるので、室内に吹き出す空気の温度が急激に低下してしまうことを防止でき、空調感が大きく悪化してしまうことを防止できる。

【００４８】

また、暖房モード以外の運転モードから暖房運転モードに切り替えるときには、温風の風量が徐々に増加するようにエアミックスドア１４の開度ＳＷを徐々に１００％まで上昇させるので、冷風が暖房モードに切り替わると同時に流れなくなって温風のみとなることを防止できるので、室内に吹き出す空気の温度が急激に上昇してしまうことを防止でき、空調感が大きく悪化してしまうことを防止できる。

【００４９】

なお、図３から明らかなように、冷房モードに移行する直前、及び暖房モードに移行する直前は、エアミックスモードを実行している可能性が高く、エアミックスモード時においては、実際の蒸発器６通過後の空気温度及びヒータ１２通過後の空気温度は、実際の吹出空気温度に対して大きく相違するので、エアミックスモードから冷房モード、又はエアミックスモードから暖房モードに移行する際に、「発明が解決しようとする課題」の欄で述べたように、エアミックスドア１４の開度を急激に変化させると、図１０に示すように、実際の吹出空気温度がそれ以前に比べて大きく変化してしまう。

【００５０】

これに対して、本実施形態では、蒸発器６で冷却された空気の目標温度ＴＥＯと蒸発器６で冷却された空気の実温度ＴＥとの差の絶対値が所定値以下となるまで、又は目標水温ＴＷＯと実温水温度ＴＷとの差の絶対値が所定値以下となるまで徐々にエアミックスドア１４の開度を変化させるので、運転モードを切り替えたときに、実際の吹出空気温度がそれ以前に比べて大きく変化してしまうことを

防止できる。

【００５１】

（第２実施形態）

第１実施形態では、蒸発器６で冷却された空気の目標温度ＴＥＯと蒸発器６で冷却された空気の実温度ＴＥとの差の絶対値が所定値以下となるまで、エアミックスドア１４の開度を徐々に変化させ、かつ、この所定値は固定値であったが、本実施形態は、図１１に示すように、エアミックスドア１４の開度を徐々に変化させる期間を時間で制御するとともに、この除変時間を送風量及び外温度に基づいて変化させるものである。

【００５２】

具体的には、外気温度が高くなるほど除変時間を短くし、また、送風量が大きくなるほど除変時間を短くする。

【００５３】

（第３実施形態）

第１実施形態では、目標水温ＴＷＯと実温水温度ＴＷとの差の絶対値が所定値以下となるまで、エアミックスドア１４の開度を徐々に変化させ、かつ、この所定値は固定値であったが、本実施形態は、図１２に示すように、エアミックスドア１４の開度を徐々に変化させる期間を時間で制御するとともに、この除変時間を送風量及び外温度に基づいて変化させるものである。

【００５４】

具体的には、外気温度が高くなるほど除変時間を長くし、また、送風量が大きくなるほど除変時間を長くする。

【００５５】

（第４実施形態）

上述の実施形態では、エンジンの廃熱等の車両で発生する廃熱を暖房用に用いなかったが、本実施形態は、図１３に示すように、廃熱にて加熱された温水を電気ヒータ１１にて再加熱するようにしたものである。

【００５６】

（その他の実施形態）

上述の実施形態では、加熱器として電気ヒータ１１を用いたが、本発明はこれに限定されるものではなく、例えば加熱器として燃焼式ヒータを用いてもよい。

【００５７】

また、上述の実施形態では、加熱器、つまり電気ヒータ１１にて温水を加熱し、この温水を介して室内に吹き出す空気を加熱したが、本発明はこれに限定されるものではなく、加熱器にて直接に室内に吹き出す空気を加熱してもよい。

【００５８】

また、上述の実施形態では、エアミックスドア１４として板ドアを用いたが、本発明はこれに限定されるものではなく、例えば膜状のフィルムドアを用いてよい。

【００５９】

また、除変時間を固定時間としてもよい。

【００６０】

また、上述の実施形態では、冷却器として蒸気圧縮式冷凍機の蒸発器を用いたが本発明はこれに限定されるものではなく、例えば吸着式冷凍機等を用いてもよい。

【００６１】

また、上述の実施形態では、車両用に本発明を用いたが、本発明はこれに限定されるものではなく、その他の空調装置にも適用することが可能である。

【図面の簡単な説明】

【図１】

本発明の第１実施形態に係る空調装置の模式図である。

【図２】

本発明の第１実施形態に係る車両用空調装置の電気回路図である。

【図３】

本発明の第１実施形態に係る車両用空調装置の制御特性図である。

【図４】

本発明の第１実施形態に係る車両用空調装置の制御特性図である。

【図５】

本発明の第１実施形態に係る車両用空調装置の制御を示すフローチャートである。

【図６】

本発明の第１実施形態に係る車両用空調装置の制御を示すフローチャートである。

【図７】

本発明の第１実施形態に係る車両用空調装置の制御を示すフローチャートである。

【図８】

本発明の第１実施形態に係る車両用空調装置の制御を示すフローチャートである。

【図９】

本発明の第１実施形態に係る車両用空調装置の制御を示す図表である。

【図１０】

本発明の第１実施形態に係る車両用空調装置の効果を説明するための説明図である。

【図１１】

本発明の第２実施形態に係る車両用空調装置の制御特性を示す特性図である。

【図１２】

本発明の第２実施形態に係る車両用空調装置の制御特性を示す特性図である。

【図１３】

本発明の第１実施形態に係る空調装置の模式図である。

【符号の説明】

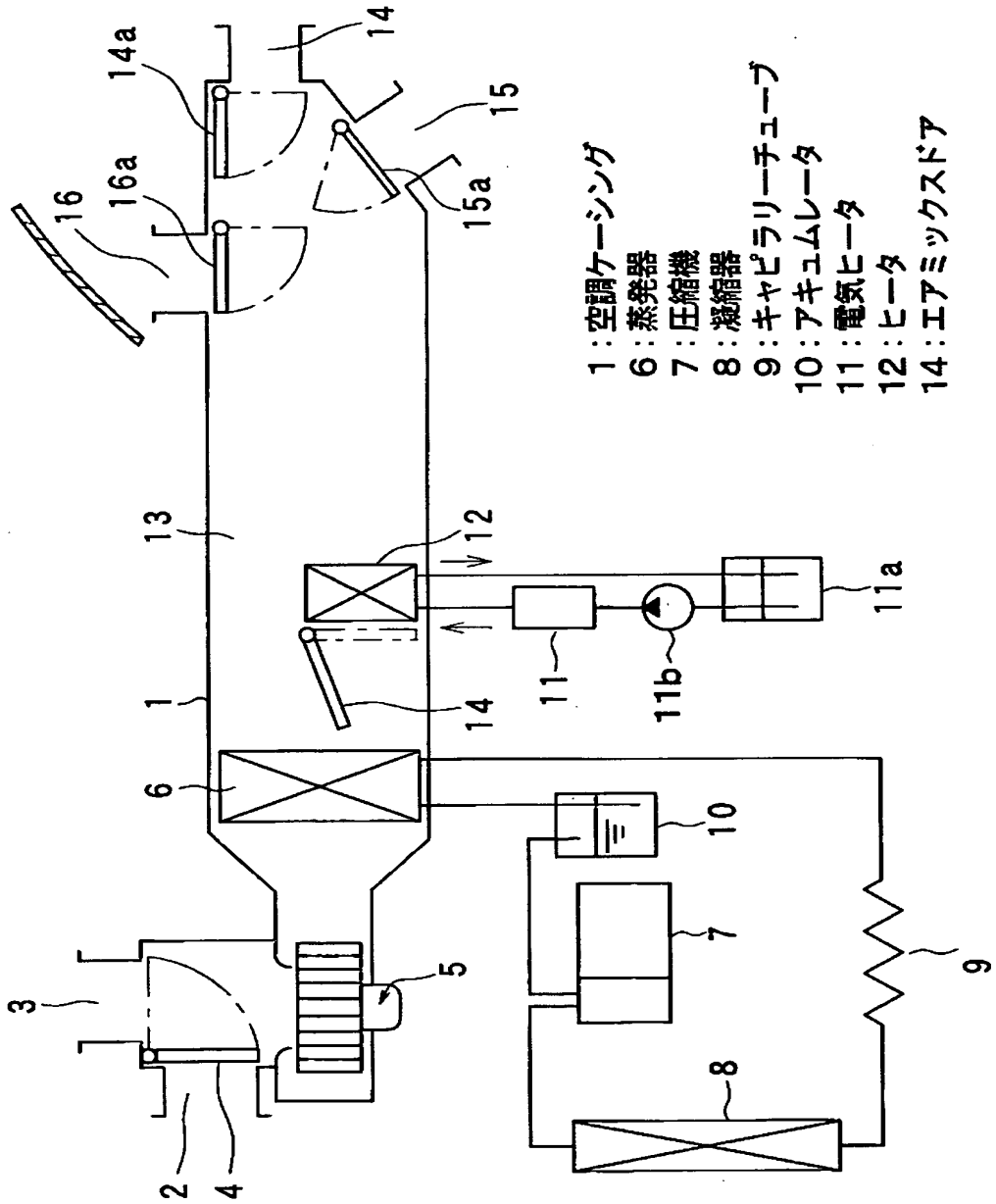
１…空調ケーシング、６…蒸発器、７…圧縮機、８…凝縮器、

９…キャピラリーチューブ、１０…アキュムレータ、１１…電気ヒータ、

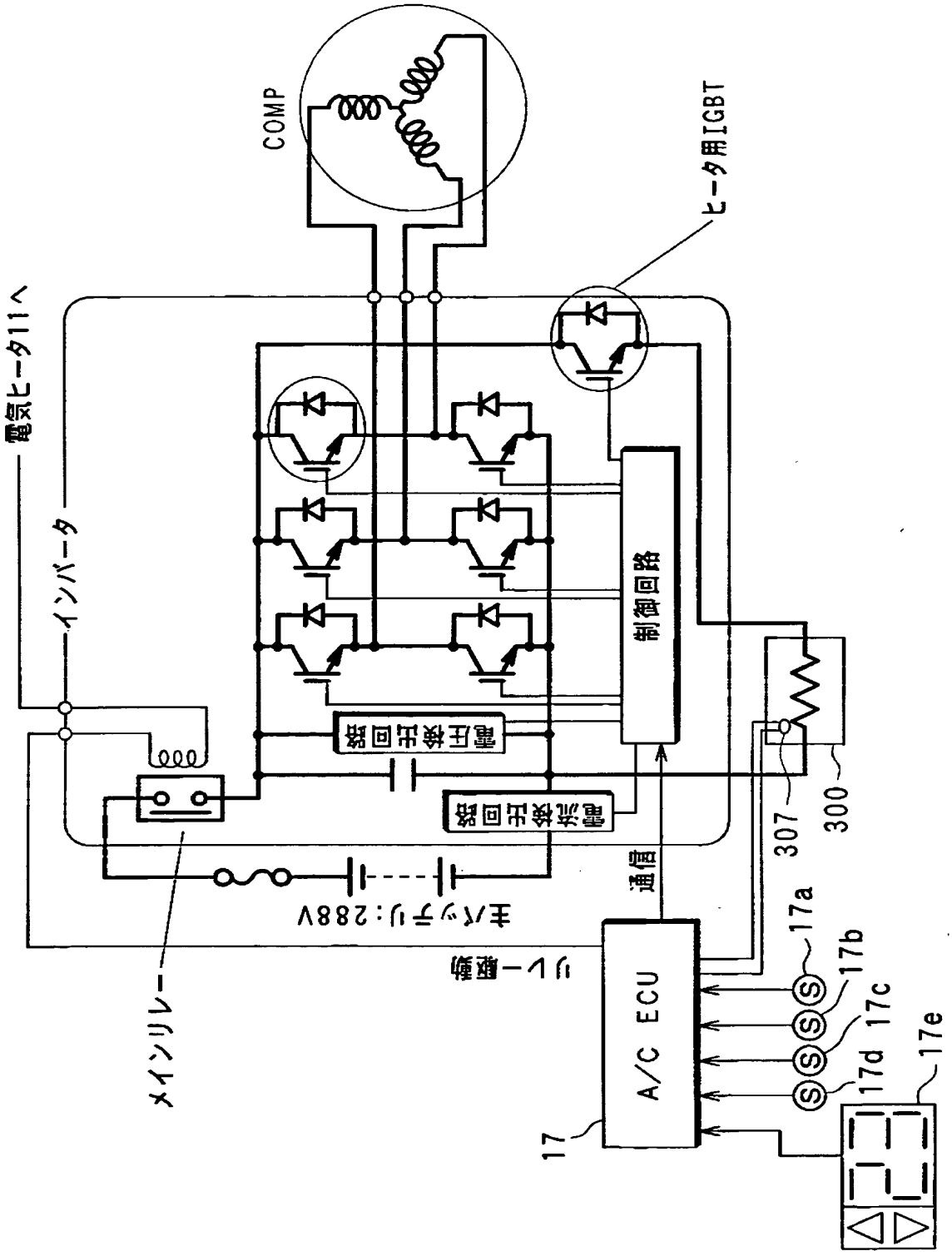
１２…ヒータ、１４…エアミックスドア。

【書類名】　　図面

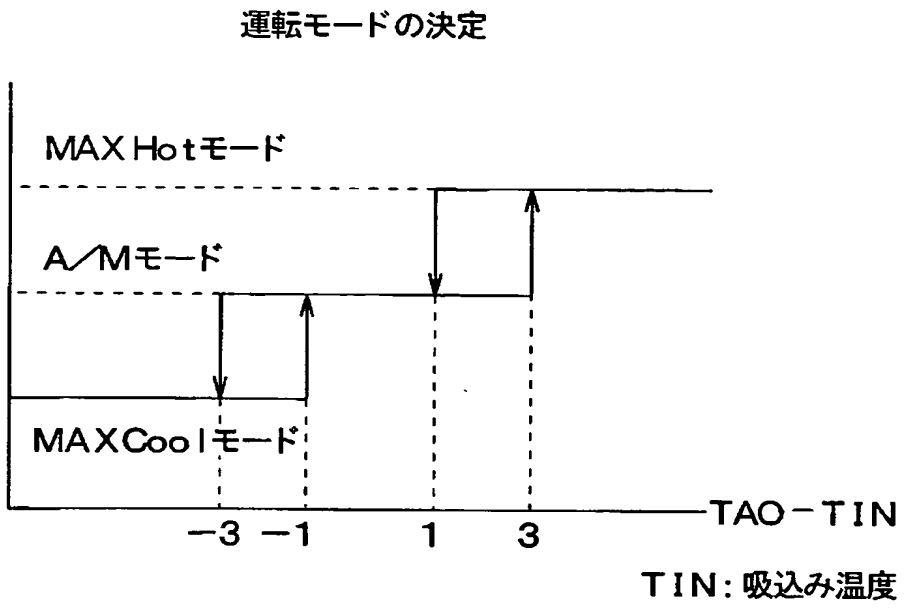
【図１】


1：空調ケーシング
6：蒸発器
7：圧縮機
8：凝縮器
9：キャピラリーチューブ
10：アキュムレータ
11：電気ヒータ
12：ヒータ
14：エアミックスドア
14a
14
15
15a
16
16a
13
12
11a
11
11b
1
6
10
7
9
5
3
8
2
4

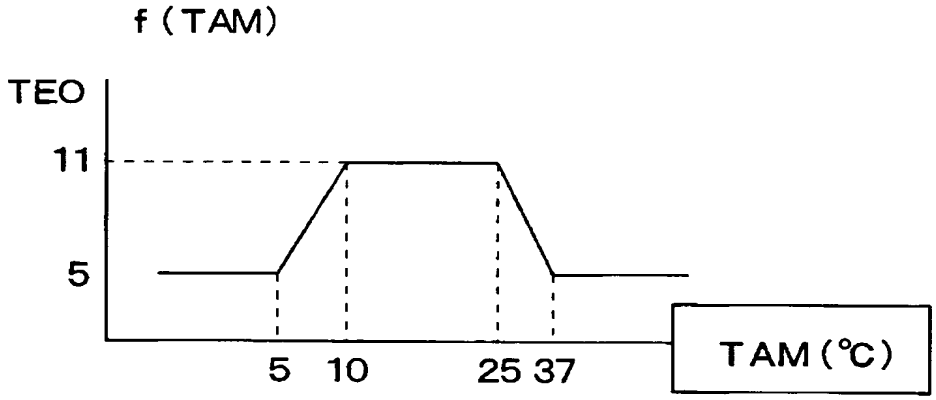
【図２】


COMP
ヒータ用IGBT
電気ヒータ11へ
インバータ
制御回路
電圧検出回路
電流検出回路
307
300
通信
メインリレー
リレー駆動
主バッテリ：288V
A/C ECU
17
17a
17b
17c
17d
17e

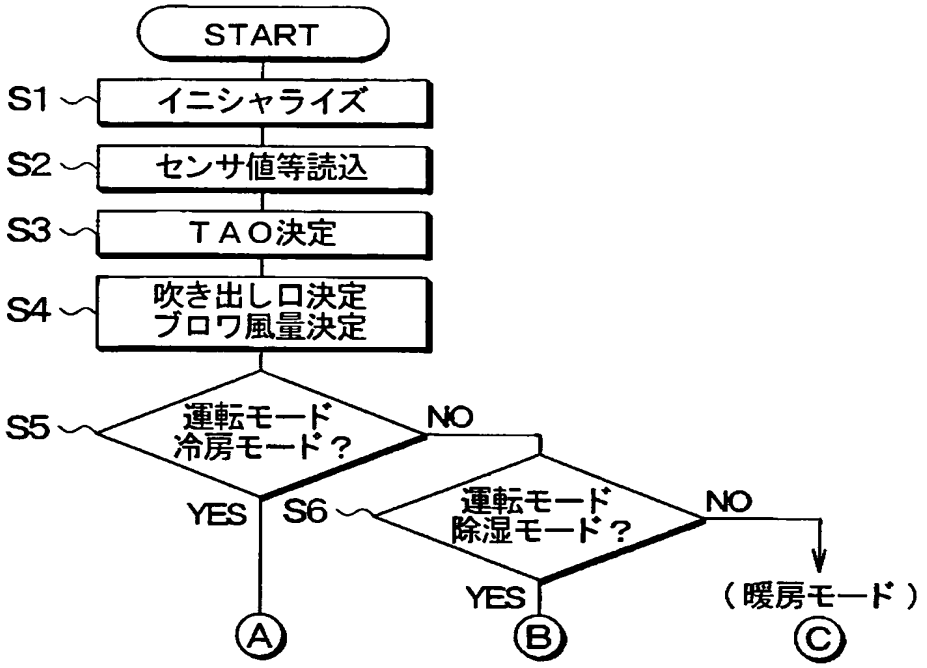
【図３】


運転モードの決定
MAX Hotモード
A／Mモード
MAX Coolモード
−3
−1
1
3
TAO－TIN
TIN：吸込み温度

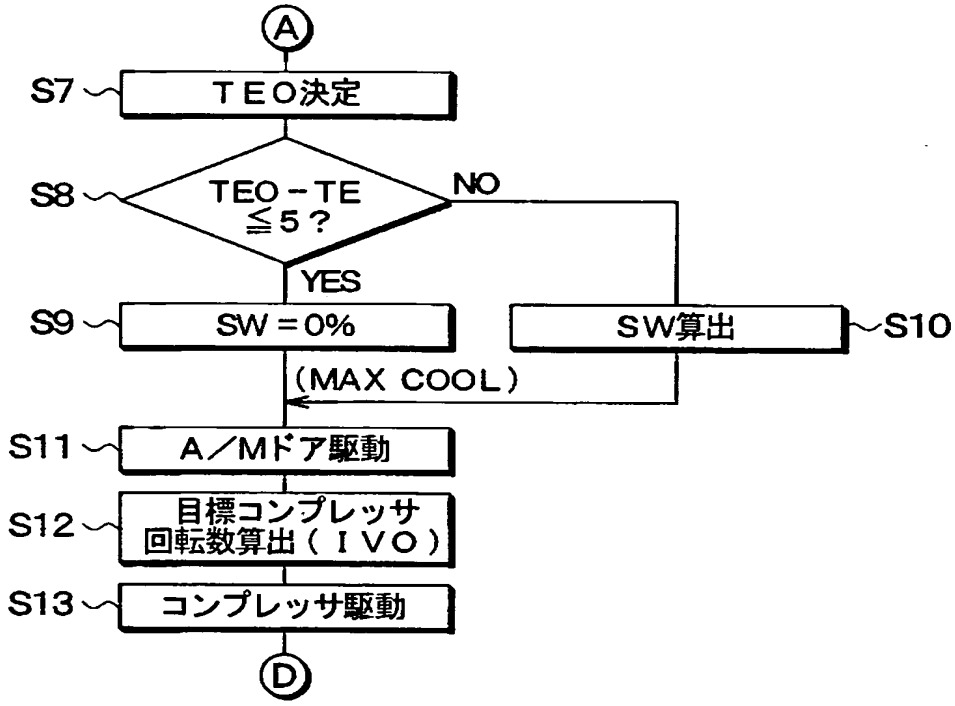
【図４】


f（TAM）
TEO
11
5
5
10
25
37
TAM（℃）

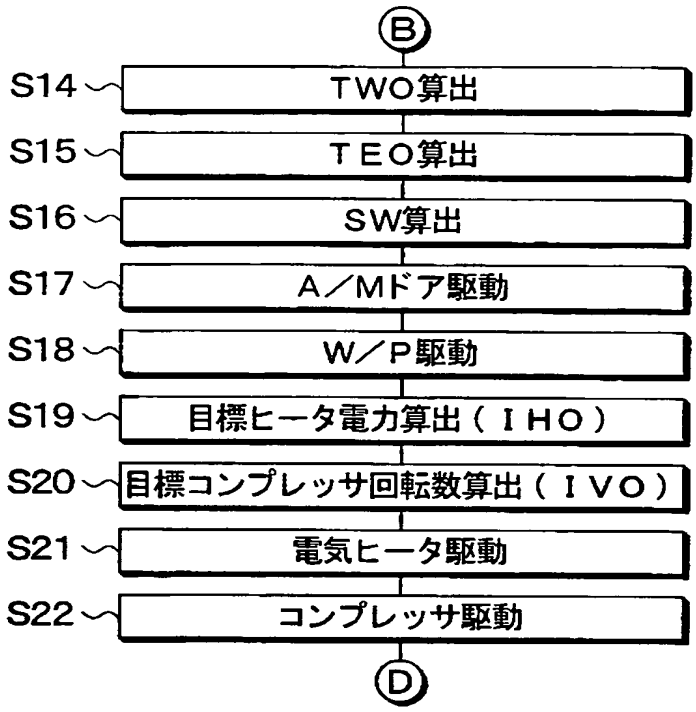
【図５】


START
S1
イニシャライズ
S2
センサ値等読込
S3
ＴＡＯ決定
S4
吹き出し口決定
ブロワ風量決定
S5
運転モード
冷房モード？
NO
YES
S6
運転モード
除湿モード？
NO
YES
（暖房モード）
Ⓐ
Ⓑ
Ⓒ

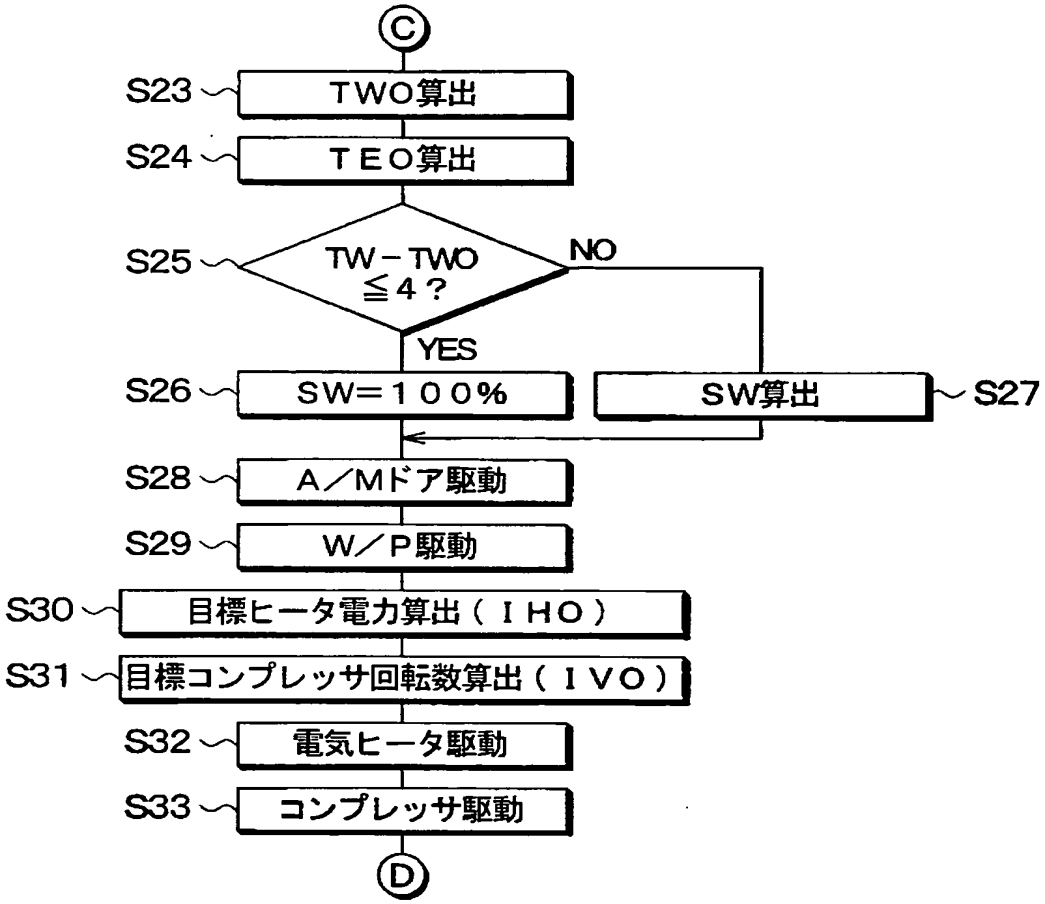
【図６】


Ⓐ
S7
ＴＥＯ決定
S8
TEO－TE
≦5？
NO
YES
S9
SW＝0%
SW算出
S10
（MAX COOL）
S11
A／Mドア駆動
S12
目標コンプレッサ
回転数算出（ＩＶＯ）
S13
コンプレッサ駆動
Ⓓ

【図７】


Ⓑ
S14
TWO算出
S15
ＴＥＯ算出
S16
SW算出
S17
A／Mドア駆動
S18
W／P駆動
S19
目標ヒータ電力算出（ＩHO）
S20
目標コンプレッサ回転数算出（ＩVO）
S21
電気ヒータ駆動
S22
コンプレッサ駆動
Ⓓ

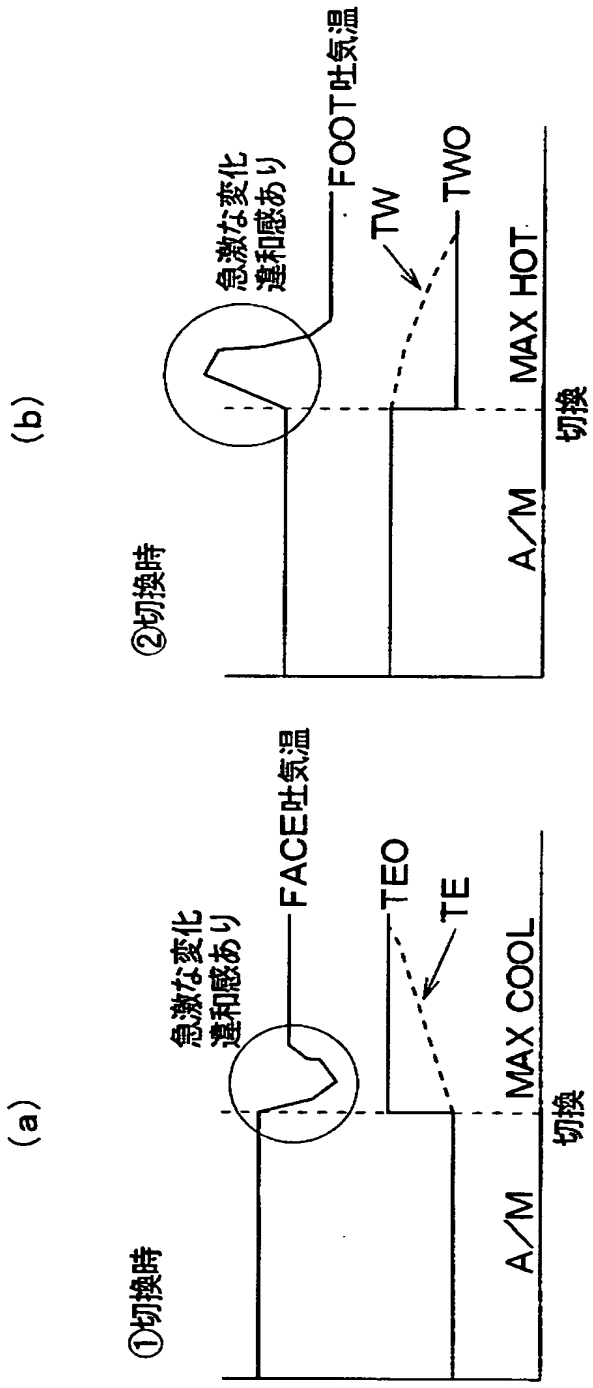
【図８】


Ⓒ
S23
TWO算出
S24
ＴＥＯ算出
S25
TW－TWO
≦4？
NO
YES
S26
SW＝１００%
SW算出
S27
S28
A／Mドア駆動
S29
W／P駆動
S30
目標ヒータ電力算出（ＩHO）
S31
目標コンプレッサ回転数算出（ＩVO）
S32
電気ヒータ駆動
S33
コンプレッサ駆動
Ⓓ

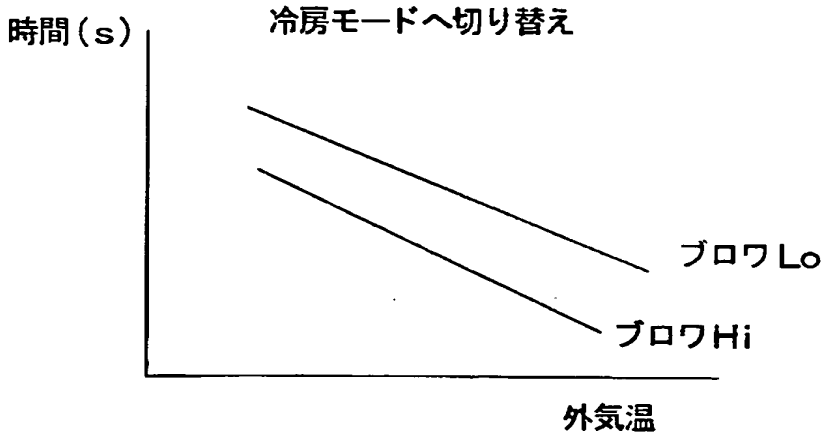
【図９】

	MAX COOLモード	A／Mモード	MAX HOTモード
目標エバ後温度	TEO=TAO	f（TAM）	f（TAM）
目標水温		TWO＝max（50℃、TWO'）	$TWO=\frac{TAO-TE}{\phi}+TE$
A／Mドア位置	SW＝0% MAX COOL	$SW=\frac{TAO-TE}{TW-TE}\times100\%$	SW＝100% MAX HOT
W／P	OFF	ON	ON

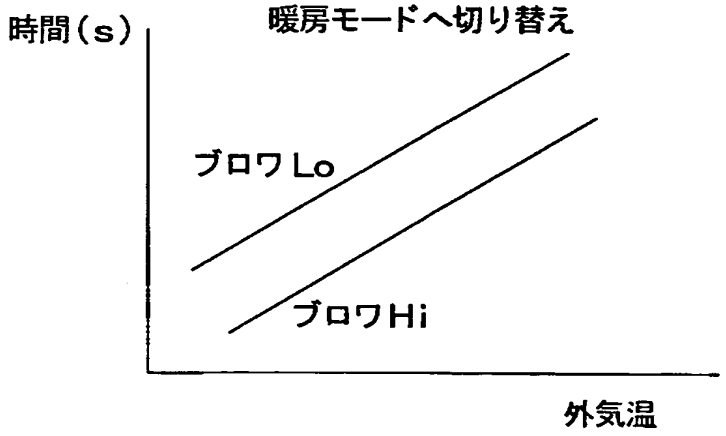
【図１０】


(b)
②切換時
急激な変化
違和感あり
FOOT吐気温
TW
TWO
MAX HOT
A/M
切換
(a)
①切換時
急激な変化
違和感あり
FACE吐気温
TEO
TE
MAX COOL
A/M
切換

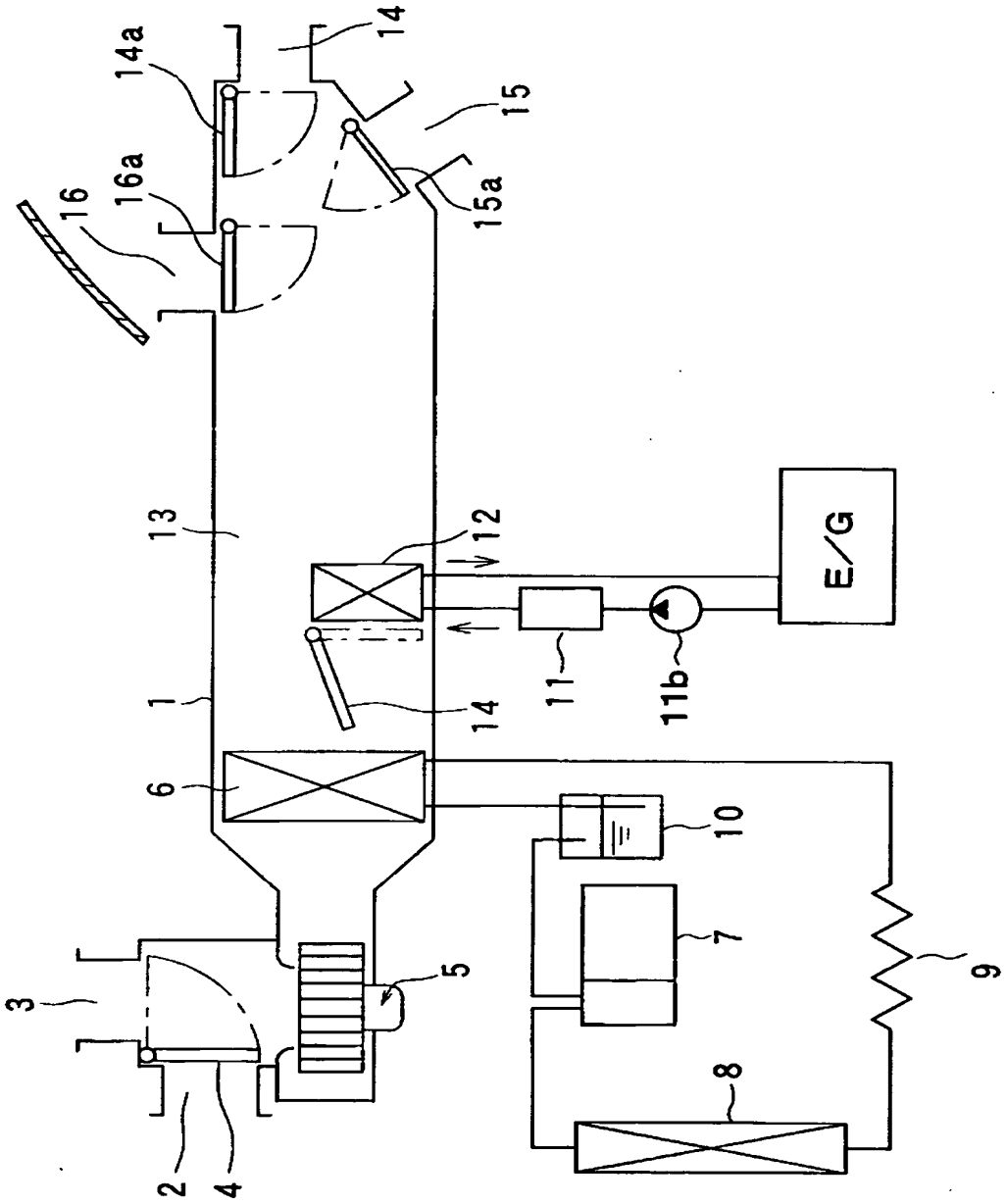
【図１１】


時間(s)
冷房モードへ切り替え
ブロワLo
ブロワHi
外気温

【図１２】


時間(s)
暖房モードへ切り替え
ブロワLo
ブロワHi
外気温

【図１３】



【書類名】　　要約書

【要約】

【課題】　運転モードが切り替わったとき空調感が大きく悪化してしまうことを防止する。

【解決手段】　冷房モード以外の運転モードから冷房運転モードに切り替えるときには、冷風の風量が徐々に増加するようにエアミックスドア１４の開度ＳＷを徐々に０％まで低下させる。また、暖房モード以外の運転モードから暖房運転モードに切り替えるときには、温風の風量が徐々に増加するようにエアミックスドア１４の開度ＳＷを徐々に１００％まで上昇させる。これにより、室内に吹き出す空気の温度が急激に変化してしまうことを防止できるので、空調感が大きく悪化してしまうことを防止できる。

【選択図】　　図１

特願２００２－３００２８１

出　願　人　履　歴　情　報

識別番号　　［０００００４２６０］

１．変更年月日　　１９９６年１０月　８日
［変更理由］　　名称変更
住　所　　愛知県刈谷市昭和町１丁目１番地
氏　名　　株式会社デンソー